

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
17 juillet 2003 (17.07.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 03/057092 A2

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A61F 5/00  
(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR03/00040

(22) Date de dépôt international : 8 janvier 2003 (08.01.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/00261 9 janvier 2002 (09.01.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
SOFRADIM PRODUCTION (FR/FR); 116, avenue de  
Formans, F-01600 Trevoix (FR).

(72) Inventeurs; et  
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BAILLY,  
Pierre (FR/FR); 55bis, Chemin des Peupliers, F-69300  
Caluire (FR). THERIN, Michel (FR/FR); 19 Grande Rue  
de la Croix Rousse, F-69004 Lyon (FR).

(74) Mandataire : CABINET GERMAIN & MAUREAU;  
B.P. 6153, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR),  
brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

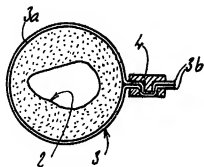
Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée  
dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: GASTRIC RING FOR THE TREATMENT OF OBESITY

(54) Titre : ANNEAU GASTRIQUE DE TRAITEMENT DE L'OBESITE



(57) Abstract: Disclosed is a gastric ring (1) comprising a band (3) surrounding the stomach wall and assembly means (4, 40, 51, 54) with which said band can be maintained in the shape of a ring. The inventive band (3) is made of a bioabsorbent material.

(57) Abrégé : Cet anneau gastrique (1) comprend - une bande (3) propre à entourer la paroi de l'estomac, et - des moyens d'assemblage (4, 40, 51, 54) permettant de maintenir cette bande sous forme d'un anneau. Selon l'invention, la bande (3) est en un matériau bioabsorbable.

WO 03/057092 A2

## ANNEAU GASTRIQUE DE TRAITEMENT DE L'OBESITE

La présente invention concerne un anneau gastrique de traitement de l'obésité. Un tel anneau est également couramment dénommé "anneau de gastroplastie".

- 5 Il est connu de traiter l'obésité pathologique d'un patient en plaçant un anneau autour de l'estomac de ce patient, de manière à créer, sur la partie supérieure de l'estomac, une poche de dimensions restreintes et une ouverture d'écoulement des aliments ayant également des dimensions restreintes.

- De tels anneaux sont bien connus dans leur principe, et les  
10 documents WO-A-86/04498 ou EP-A-0 611 561 peuvent être cités en tant que documents illustrant des anneaux gastriques existants.

- Certains des anneaux existants ont pour inconvénient d'être relativement agressifs pour la paroi de l'estomac, au point de provoquer des inflammations de cette paroi, voire, dans des cas extrêmes, des perforations de  
15 celle-ci. Cette agressivité résulte de l'aspect massif et rigide de cet anneau et de la présence d'une poche gonflable située sur la face interne de l'anneau, cette poche gonflable permettant d'ajuster la surface de l'ouverture délimitée par l'anneau en exerçant sur la paroi gastrique une pression dirigée radialement vers l'intérieur.

- 20 Les chambres implantables permettant, par voie percutanée, de gonfler ou de dégonfler de telles poches gonflables, ainsi que les tubulures reliant ces chambres et ces poches, ont pour inconvénient de présenter des risques de fuite, de migration et d'infection.

- Les anneaux existants ont également pour inconvénient de  
25 présenter des risques de bascule ou de glissement appelé "slippage" et de nécessiter des ré-opérations lorsqu'il est nécessaire de les replacer ou de les retirer après une certaine durée de traitement.

- La présente invention vise à remédier à l'ensemble de ces inconvénients des dispositifs existants, par des dispositions ou moyens  
30 pouvant se compléter les uns les autres.

L'anneau qu'elle concerne comprend, de manière connue en soi,

- une bande propre à former un anneau autour de la paroi de l'estomac, et
- des moyens d'assemblage permettant de maintenir cette bande  
35 sous forme dudit anneau.

Selon une première solution, la bande est constituée en au moins un matériau biorésorbable ou biodégradable, et comporte une face destinée à venir au contact de la paroi de l'estomac.

Par " biodégradable" ou "biorésorbable", on entend la propriété  
5 selon laquelle un matériau se dégrade in vivo par un mécanisme cellulaire, enzymatique ou microbien (cf. par exemple dégradation du collagène par la collagénase), ou par un mécanisme physico-chimique (cf. par exemple hydrolyse d'un polymère d'acide lactique).

Un tel matériau biorésorbable est de préférence choisi dans le  
10 groupe consistant en les polymères de p-dioxanone, les polyglycolides, les polyorthoesters, les polymères de triméthylène carbonate, les stéréocopolymères de l'acide L et D lactique, les homopolymères de l'acide L lactique, les copolymères de l'acide lactique et d'un comonomère compatible, tels que les dérivés d'alpha-hydroxy acides. De manière encore plus préférée,  
15 le matériau biorésorbable présente une polydispersité inférieure à 2.

A titre d'exemple préféré, le matériau biodégradable ou biorésorbable est un polymère d'acide lactique (PLA) ou polyglycolique (PGA), ou un copolymère d'acide lactique ou polyglycolique (PLA-PGA).

Préférentiellement, la bande comprend ou est constituée en au  
20 moins un matériau biorésorbable.

La biorésorbabilité de la bande élimine la nécessité d'une ablation de l'anneau et donc d'avoir à réopérer le patient à cette fin. De plus et surtout, la fibrose qui se constitue naturellement autour de cette bande est conservée et subsiste après la complète résorption de la bande, cette fibrose engendrant  
25 une contraction cicatricielle de la paroi gastrique, qui rend inutile d'utiliser une poche gonflable pour ajuster la section de l'ouverture de l'anneau.

L'intégration tissulaire progressive de la bande solidarise l'anneau à la paroi de l'estomac et permet une parfaite prévention de la migration ("slippage") de l'anneau et l'obtention d'une large surface de contact des tissus  
30 avec la bande, favorisant la résorption de cette dernière.

La bande peut être constituée par un polymère d'acide lactique ou polyglycolique, ou par un copolymère d'acide lactique ou polyglycolique.

Ces matériaux présentent une cinétique de résorption sur plusieurs mois voire plusieurs années, apte à maintenir l'effet de la bande sur une  
35 période suffisante pour réduire de façon significative l'index de masse corporelle.

La bande selon l'invention peut être obtenue selon toute technique appropriée, notamment par moulage ou par extrusion de son matériau constitutif, par exemple thermo-plastique.

- De préférence, au moins la face de la bande destinée à venir au  
5 contact de la paroi de l'estomac comporte un revêtement lisse propre à séparer cette face et cette paroi au moins temporairement.

- Ce revêtement permet d'empêcher ou de différer le contact direct entre la bande et la paroi de l'estomac le temps que les phases les plus inflammatoires de la cicatrisation de cette paroi soit passées. L'intégration  
10 tissulaire précitée est donc dissociée dans le temps par rapport à la cicatrisation des lésions initiales générées par la mise en place de l'anneau, ce qui limite ainsi le risque d'érosion de la paroi gastrique.

Ce revêtement peut être en un matériau biorésorbable, notamment un matériau collagénique réticulé.

- 15 Selon une deuxième disposition, la bande peut avoir une épaisseur telle qu'elle présente une souplesse lui permettant d'être courbée transversalement à sa direction longitudinale. Dans ce cas, lesdits moyens d'assemblage que comprend l'anneau selon l'invention peuvent inclure deux portions latérales de la bande, qui prolongent la portion médiane de la bande  
20 destinée à entourer l'estomac du patient, et peuvent être conformés pour placer lesdites portions latérales de la bande selon une direction sensiblement radiale par rapport au cercle que forme la portion médiane de la bande lorsque l'anneau est mis en place sur l'estomac d'un patient, ces portions latérales faisant saillie vers l'extérieur de ce cercle.

- 25 L'anneau gastrique n'implique alors pas de chevauchement de l'une de ces portions latérales l'une sur l'autre, un tel chevauchement conduisant, sur certains dispositifs de l'art antérieur, à créer une surépaisseur au niveau de la face radialement interne dudit cercle, qui est agressive pour la paroi de l'estomac.

- 30 Selon une forme de réalisation possible de l'invention, lesdits moyens d'assemblage incluent au moins une attache comprenant des parties mobiles propres à venir en prise avec lesdites portions latérales de la bande.

- Avantageusement, dans ce cas, lesdites parties mobiles sont déplaçables entre deux positions, à savoir une position de coulisement, dans  
35 laquelle l'attache peut coulisser le long desdites portions latérales, et une position de verrouillage desdites portions latérales, dans laquelle toute

possibilité de coulissement de l'attache par rapport à ces portions latérales est empêchée.

Le coulissement de l'attache le long desdites portions latérales permet d'ajuster le serrage de la bande autour de l'estomac.

- 5 Lesdites portions latérales de la bande peuvent alors présenter une longueur supérieure à ce qui est nécessaire pour la prise d'appui de l'attache sur elles, cette longueur étant telle que l'attache peut être coulissée le long de ces portions latérales jusqu'à obtention de la section désirée pour l'ouverture délimitée par l'anneau, et être ensuite amenée en position de verrouillage de  
10 ces portions latérales.

L'attache peut comprendre des moyens d'immobilisation desdites parties mobiles dans les positions respectives précitées de coulissement et de verrouillage, de préférence de type à encliquetage irréversible.

- L'attache peut comprendre ou être constituée en un matériau  
15 biorésorbable ou biodégradable. Elle peut inclure un produit radio-opaque de type sulfate de baryum lorsqu'elle n'est pas en un matériau radio-opaque par nature.

- Selon une possibilité, l'attache comprend deux parties mobiles dimensionnées pour entourer lesdites portions latérales de la bande et  
20 maintenir ces portions serrées l'une contre l'autre, ces parties mobiles étant reliées l'une à l'autre par l'une de leurs extrémités longitudinales, au moyen d'une charnière-film.

- Cette charnière-film peut alors être conformée de manière à maintenir normalement lesdites parties mobiles dans une position  
25 d'éloignement d'une partie mobile par rapport à l'autre, afin de faciliter l'engagement de l'attache sur lesdites portions latérales de la bande.

- L'une desdites parties mobiles peut comprendre au moins une nervure faisant saillie de sa face tournée vers l'autre partie mobile, cette autre partie mobile présentant alors une lumière dans laquelle la ou les nervures sont  
30 destinées à être engagées.

- Selon une autre possibilité, l'attache est en un matériau non élastiquement déformable, tel qu'un matériau métallique, et comprend des pattes déformables susceptibles, dans une position de déformation, de pénétrer dans le matériau qui forme lesdites portions latérales de la bande et  
35 d'assurer ainsi la fixation de ces portions latérales l'une par rapport à l'autre.

Une telle attache en un matériau métallique a pour avantage d'être peu encombrante.

Selon une troisième disposition, la bande de l'anneau selon l'invention peut également avoir une épaisseur telle qu'elle présente une rigidité  
5 empêchant qu'elle soit courbée transversalement à sa direction longitudinale.

Dans ce cas, la bande peut être en au moins deux parties reliées de manière pivotante l'une à l'autre, permettant de placer cette bande selon une forme allongée telle que cette bande peut être introduite dans le corps du patient par des techniques de chirurgie peu invasives comme la coelioscopie ou  
10 la laparoscopie.

La bande peut notamment comprendre une pluralité de "maillons" reliés de manière pivotante les uns aux autres.

Lesdits moyens d'assemblage que comprend l'anneau selon l'invention peuvent alors comprendre une patte présentant au moins un cran, pouvant être engagée dans une cavité correspondante dans laquelle fait saillie  
15 au moins un cran complémentaire de celui de la patte, le cran de la patte pouvant dépasser le cran de la cavité lors de l'engagement de la patte dans la cavité et être verrouillé derrière celui-ci pour assurer l'assemblage des deux extrémités de la bande l'une à l'autre.

Pour sa bonne compréhension, l'invention est à nouveau décrite ci-dessous en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, trois formes de réalisation possibles de l'anneau  
20 gastrique qu'elle concerne.

Par simplification, les éléments ou partie d'éléments qui se retrouvent d'une forme de réalisation à l'autre sont désignés par les mêmes  
25 références numériques.

La figure 1 en est une vue en perspective d'un anneau gastrique selon une première forme de réalisation, alors qu'il est mis en place sur l'estomac d'un patient ;

30 la figure 2 en est une vue en coupe selon la ligne II-II de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue à échelle agrandie d'une attache qu'il comprend, en coupe selon la ligne III-III de la figure 4, et en position d'ouverture de cette attache ;

35 la figure 4 est une vue de l'attache en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 3 ;

la figure 5 est une vue de l'attache similaire à la figure 3, dans une position de fermeture partielle de cette attache, permettant un coulissement de cette attache par rapport à des portions latérales d'une bande que comprend l'anneau ;

5 la figure 6 est une vue de l'attache similaire à la figure 4, dans cette même position de fermeture partielle ;

la figure 7 est une vue de l'attache similaire à la figure 3, dans une position de fermeture totale de cette attache, interdisant toute possibilité de coulissement de l'attache par rapport aux portions latérales de ladite bande ;

10 la figure 8 est une vue de l'attache similaire à la figure 4, dans cette même position de fermeture totale ;

la figure 9 est une vue de côté de l'attache précitée, selon une deuxième forme de réalisation ;

la figure 10 est une vue de cette attache selon une direction  
15 opposée à celle selon la figure 9 ;

la figure 11 est une vue de cette attache en coupe selon la ligne XI-XI de la figure 9, l'attache étant en position d'ouverture ;

la figure 12 est une vue de l'attache similaire à la figure 11, l'attache étant en position de fermeture partielle ;

20 la figure 13 est une vue de l'attache similaire à la figure 11, l'attache étant en position de fermeture totale ;

la figure 14 est une vue de côté de l'anneau selon une troisième forme de réalisation, avant fermeture ;

la figure 15 en est une vue de dessus ;

25 la figure 16 en est une vue de côté, après fermeture, et

la figure 17 est une vue de détail de la figure 16.

La figure 1 représente un anneau gastrique 1 de traitement de l'obésité pathologique d'un patient, mis en place sur l'estomac 2 de ce patient.

Cet anneau 1 comprend une bande 3 et une attache 4 propre à  
30 maintenir la bande 3 autour de l'estomac 2, afin de créer, sur la partie supérieure de l'estomac, une poche 2a de dimensions restreintes et une ouverture distale d'écoulement des aliments ayant également des dimensions restreintes.

Dans cette forme de réalisation de l'anneau, la bande 3 a une  
35 épaisseur telle qu'elle présente une souplesse lui permettant d'être courbée transversalement à sa direction longitudinale ; comme le montre la figure 2, elle

définit une portion médiane 3a propre à entourer la paroi de l'estomac 2 selon un parcours circulaire et deux portions latérales 3b propres à être assemblées l'une à l'autre au moyen de l'attache 4, pour maintenir la bande 3 autour de l'estomac 2.

- 5 Les portions 3b présentent une longueur bien supérieure à ce qui est nécessaire pour la prise d'appui de l'attache 4 sur elles. Elles permettent ainsi une manipulation aisée de la bande 3, et notamment son passage rétrogastrique.

- 10 La bande 3 est en un matériau biorésorbable ou biodégradable, tel qu'un polymère d'acide lactique ou polyglycolique, ou un copolymère d'acide lactique ou polyglycolique, et a été obtenue par moulage ou par extrusion.

- En référence aux figures 3 à 8, il apparaît que l'attache 4 comprend deux parties mobiles 10, 11 dimensionnées pour entourer les portions latérales 3b de la bande 3 et maintenir ces portions 3b serrées l'une contre l'autre selon  
15 une direction sensiblement radiale par rapport au cercle que forme la portion médiane 3a, comme le montre la figure 2, ces portions latérales 3b faisant saillie vers l'extérieur de ce cercle.

- Les parties mobiles 10, 11 sont reliées l'une à l'autre par l'une de leurs extrémités longitudinales, au moyen d'une charnière-film 12. Cette  
20 charnière-film 12, à l'état non déformée, maintient les parties 10, 11 dans la position montrée sur les figures 3 et 4, dans laquelle la partie 10 est éloignée de la partie 11. Cet éloignement facilite l'engagement de l'attache 4 sur les portions 3b, particulièrement lorsque cette attache 4 est mise en place par des techniques peu invasives tel que coelioscopie ou laparoscopie. La charnière-film 12 peut être déformée pour permettre à la partie 10 de venir dans les  
25 positions de fermeture partielle et de fermeture totale de l'attache 4, représentées sur les figures 5 et 6, et 7 et 8, respectivement.

- La partie 10 comprend une nervure 15 faisant saillie de sa face tournée vers la partie 11 et une encoche médiane 16 aménagée dans son bord  
30 latéral d'extrémité, du côté opposé à la charnière 12. La nervure 15 forme, au niveau du fond de l'encoche 16, un cran d'encliquetage 17, c'est-à-dire une saillie présentant une paroi inclinée du côté de la partie 11 et une paroi plane de verrouillage du côté opposé à cette partie 11.

- La partie 11 présente une lumière centrale 20 dans laquelle la  
35 nervure 15 est destinée à être engagée, comme le montrent les figures 7 et 8. Du côté opposé à la charnière 12, cette partie 11 comprend une dent médiane



21 propre à être engagée dans l'encoche 16, qui est équipée de deux crans d'encliquetage étagés 22. Ces crans 22 sont propres à coopérer avec le cran 17 comme le montrent respectivement les figures 6 et 8.

Ainsi que cela se comprend en référence aux figures 3 à 8, ces crans 17 et 22 forment des moyens à encliquetage irréversible permettant de verrouiller lesdites parties mobiles 10, 11 l'une par rapport à l'autre selon deux positions, à savoir :

- une position de non-serrage des portions latérales 3b, montrée sur les figures 5 et 6, dans laquelle ces deux portions 3b peuvent coulisser avec frottements entre la nervure 15 et les portions de la partie 11 qui délimitent longitudinalement la lumière 20 ; et

- une position de verrouillage de ces portions latérales 3b, montrée sur les figures 7 et 8 dans laquelle toute possibilité de coulissement de ces portions 3b est empêchée, du fait du serrage de ces portions 3b entre la nervure 15 et lesdites portions de la partie 11 qui délimitent longitudinalement la lumière 20.

L'attache 4 peut ainsi être mise en place sur les portions 3b alors qu'elle est en position d'ouverture, être amenée en position de non-serrage par simple pression de la partie 10 en direction de la partie 11 de manière à amener le cran 17 en prise avec le cran 22 supérieur, être coulissée le long de ces portions 3b jusqu'à obtention de la section désirée pour l'ouverture d'admission de nourriture dans l'estomac 2, et être amenée en position de verrouillage par simple pression de la partie 10 en direction de la partie 11 de manière à amener le cran 17 en prise avec le cran 22 inférieur. Les parties en excès des portions 3b peuvent être ensuite sectionnées.

Les figures 9 à 13 montrent une attache 40 selon une deuxième forme de réalisation, formée par pliage d'une bande métallique selon une forme de "C", de manière à délimiter un conduit dans lequel les portions 3b peuvent être engagées.

Cette attache 40 comprend, sur un côté, deux pattes recourbées 41 formées dans les extrémités de ladite bande métallique et, sur le côté opposé, deux pattes recourbées 42 individualisées par des découpes appropriées 43 de cette même bande métallique. Les pattes 41 sont susceptibles de pénétrer dans l'une des portions 3b tandis que les pattes 42 sont susceptibles de pénétrer dans l'autre portion 3b.

Comme le montre la figure 12, l'attache 40 peut être déformée en dehors des pattes 41, 42 pour l'obtention d'une possibilité de coulissement des portions 3b avec frottements dans l'attache 40.

La figure 13 montre que cette même attache 40 peut être déformée  
5 au niveau des pattes 41, 42 pour réaliser une pénétration de ces pattes 41, 42 dans les portions 3b afin de bloquer toute possibilité de coulissement de ces portions 3b dans l'attache 40.

Les figures 14 à 16 montrent un anneau 1 selon une autre forme de réalisation, dans laquelle la bande 3 a une épaisseur telle qu'elle présente une rigidité empêchant qu'elle soit courbée transversalement à sa direction  
10 longitudinale.

La bande 3 comprend alors quatre "maillons" 3c, 3d, 3e, 3f reliés de manière pivotante les uns aux autres, qui permettent de placer cette bande 3 selon la forme allongée montrée sur les figures 14 et 15. Cette forme  
15 allongée est telle que la bande 3 peut être introduite dans le corps du patient par des techniques de chirurgie peu invasives comme la coelioscopie ou la laparoscopie.

Le maillon 3c situé à une extrémité de la bande 3 comprend, à une extrémité, un tenon 50 permettant son assemblage, avec possibilité de  
20 pivotement, au maillon adjacent 3d, et, à son autre extrémité, une patte courbe 51 comprenant une pluralité de crans en dents de loup. Sur sa face convexe et près de la patte 51, le maillon 3c présente un bossage 52.

Le maillon 3d comprend, à son extrémité tournée vers le maillon 3c, deux pattes 53 formant une chape de réception du tenon 50 et, à son  
25 extrémité, un tenon 50 identique à celui du maillon 3c. L'assemblage des pattes 53 et du tenon 50 correspondant est réalisé au moyen d'un axe, non représenté.

Le maillon 3e comprend des pattes 53 et un tenon 50 identiques à ceux du maillon 3d.

Le maillon 3f situé à l'autre extrémité de la bande 3 comprend, à une extrémité, des pattes 53 identiques à celles du maillon 3d, et, à son autre extrémité, une cavité 54 de forme correspondant à celle de la patte 51, dans laquelle font saillie une pluralité de crans en dents de loup complémentaires de ceux de la patte 51. Sur sa face convexe et sur un côté de la zone qui délimite  
35 la cavité 54, le maillon 3f présente un bossage 55 identique au bossage 52.

## 10

- Comme le montrent les figures 16 et 17, les crans de la patte 51 viennent en prise avec les crans de la cavité 54 et se verrouillent avec ceux-ci pour assurer l'assemblage des deux extrémités de la bande 3 l'une à l'autre. Les bossages 52 et 55 permettent l'appui d'un outil permettant le coulisement de la patte 51 dans la cavité 54.
- 5

- Ainsi qu'il apparaît de ce qui précède, l'invention apporte une amélioration déterminante à la technique antérieure, en fournissant un anneau gastrique peu agressif pour la paroi de l'estomac, facile à mettre en place sur l'estomac du patient, et ne nécessitant pas une ablation en fin de traitement.
- 10
- Cet anneau a particulièrement pour avantage de permettre de conserver la fibrose qui se constitue naturellement autour de la bande 3, cette fibrose engendrant une contraction cicatricielle de la paroi gastrique, qui rend inutile d'utiliser une poche gonflable pour ajuster la section de l'ouverture de l'anneau.

- 15
- L'intégration tissulaire progressive de la bande solidarise l'anneau à la paroi de l'estomac et permet une parfaite prévention de la migration ("slippage") de l'anneau et l'obtention d'une large surface de contact des tissus avec la bande, favorisant la résorption de cette dernière.

## REVENDECATIONS

- 1 - Anneau gastrique (1) de traitement de l'obésité, comprenant :
- une bande (3) propre à former un anneau autour de la paroi de
- 5 l'estomac, et
- des moyens d'assemblage (4, 40, 51, 54) permettant de maintenir cette bande sous forme dudit anneau ;
- caractérisé en ce que la bande est constituée en au moins un matériau biorésorbable ou biodégradable, et comporte une face destinée à
- 10 venir au contact de la paroi de l'estomac (2).
- 2 - Anneau gastrique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins la face de la bande (3) destinée à venir au contact de la paroi de l'estomac (2) comporte un revêtement lisse propre à séparer cette face et cette paroi au moins temporairement.
- 15 3 - Anneau gastrique selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit revêtement est en un matériau biorésorbable ou biodégradable, notamment un matériau collagénique réticulé.
- 4 - Anneau gastrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'assemblage comprennent ou sont constitués en au moins un
- 20 matériau biorésorbable ou biodégradable.
- 5 - Anneau gastrique (1) de traitement de l'obésité, selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant :
- une bande (3) propre à entourer la paroi de l'estomac, et
  - des moyens d'assemblage (4, 40, 51, 54) permettant de maintenir
- 25 cette bande sous forme d'un anneau ;
- anneau gastrique caractérisé en ce que la bande (3) a une épaisseur telle qu'elle présente une souplesse lui permettant d'être courbée transversalement à sa direction longitudinale, et en ce que lesdits moyens d'assemblage (4, 40) incluent deux portions latérales (3b) de la bande (3), qui
- 30 prolongent la portion médiane (3a) de la bande (3) destinée à entourer l'estomac (2) du patient, et sont conformés pour placer lesdites portions latérales (3b) de la bande (3) selon une direction sensiblement radiale par rapport au cercle que forme la portion médiane (3a) de la bande (3) lorsque l'anneau (1) est mis en place sur l'estomac (2) d'un patient, ces portions
- 35 latérales (3b) faisant saillie vers l'extérieur de ce cercle.

6 - Anneau gastrique selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens d'assemblage incluent au moins une attache (4, 40) comprenant des parties mobiles (10, 11 ; 41, 42) propres à venir en prise avec lesdites portions latérales (3b) de la bande (3).

5 7 - Anneau gastrique (1) de traitement de l'obésité, selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant :

- une bande (3) propre à entourer la paroi de l'estomac, et
- des moyens d'assemblage (4, 40, 51, 54) permettant de maintenir cette bande sous forme d'un anneau ;

10 anneau gastrique caractérisé en ce que ladite bande (3) a une épaisseur telle qu'elle présente une rigidité empêchant qu'elle soit courbée transversalement à sa direction longitudinale.

8 - Anneau gastrique selon la revendication 7, caractérisé en ce que la bande (3) est en au moins deux parties (3c à 3f) reliées de manière pivotante l'une à l'autre, permettant de placer cette bande (3) selon une forme allongée telle que cette bande peut être introduite dans le corps du patient par des techniques de chirurgie peu invasives comme la coelioscopie ou la laparoscopie.

9 - Anneau gastrique selon la revendication 8, caractérisé en ce que la bande (3) comprend une pluralité de "maillons" (3c à 3f) reliés de manière pivotante les uns aux autres.

10 - Anneau gastrique selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que lesdits moyens d'assemblage comprennent une patte (51) présentant au moins un cran, pouvant être engagée dans une cavité (54) correspondante dans laquelle fait saillie au moins un cran complémentaire de celui de la patte (51), le cran de la patte (51) pouvant dépasser le cran de la cavité (54) lors de l'engagement de la patte (51) dans la cavité (54) et être verrouillé derrière celui-ci pour assurer l'assemblage des deux extrémités de la bande (3) l'une à l'autre.

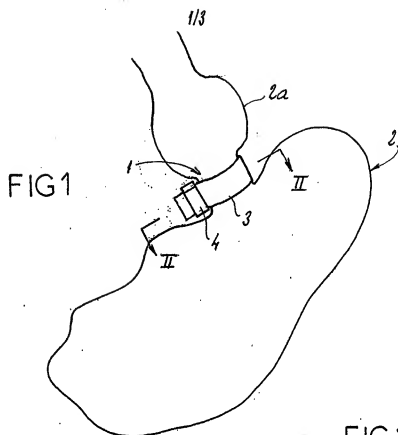


FIG2

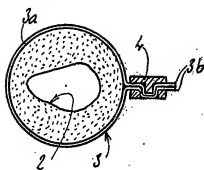


FIG3

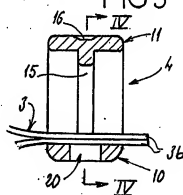
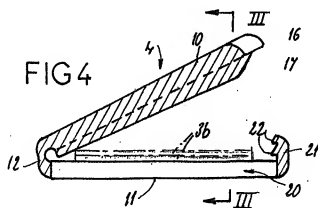


FIG4



2/3

FIG 5

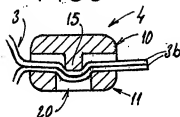


FIG 6

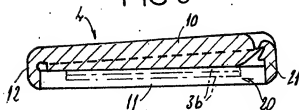


FIG 7

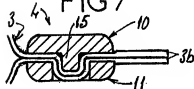


FIG 8

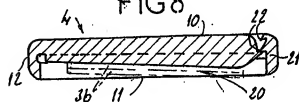


FIG 9



FIG 10

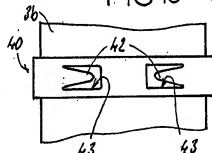


FIG 11

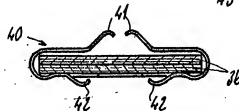
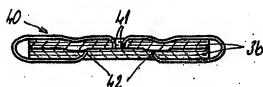


FIG 12



FIG 13



3/3

FIG 14

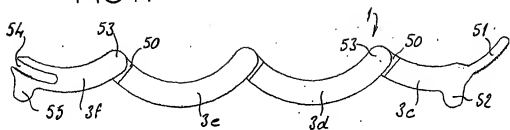


FIG 15

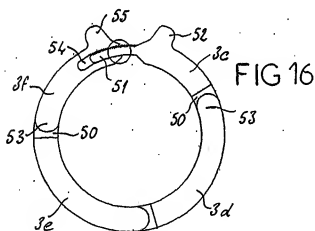
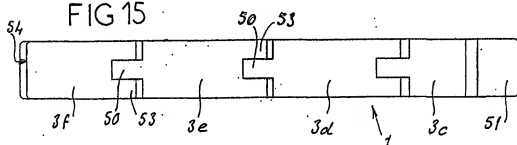


FIG 16



FIG 17